

DOI: 10.12731/2218-7405-2018-11-81-110

УДК 378.14:0004.925

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА (1960–1970 ГГ.):
ДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Жданова Т.А.

Предметом исследования статьи являются многообразие форм проведения научно-исследовательской работы студентов в учебном процессе технических вузов 60–70 годов прошлого столетия.

Целью работы провести анализ условий и способов организации научно-исследовательской работы студентов технических вузов в 60–70-е годы прошлого века и выделить ее дидактические возможности.

В работе использованы научные методы: реконструкции, анализа исторического материала, а также обозначены социальные предпосылки и методология проведения научно-исследовательской работы студентов в технических вузах СССР.

Результат работы представлено научное обоснование научно-исследовательской работы студентов как ведущей формы организации образовательного процесса в вузах для повышения качества подготовки специалистов.

Ключевые слова: учебно-исследовательская работа; научно-исследовательская работа; методы инженерного творчества; творческие формы учебного процесса.

**THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC-RESEARCH
WORK OF STUDENTS WITHIN THE EDUCATIONAL
PROCESS OF A TECHNICAL COLLEGE (1960–1970):
THE DIDACTIC ASPECT**

Zhdanova T.A.

The subject of the article is the variety of forms of research work of students in the educational process of technical universities 60–70 years of the last century.

The aim of the work is to analyze the conditions and methods of organization of research work of students of technical universities in the 60–70s of the last century and highlight its didactic capabilities.

The paper uses scientific methods: reconstruction, analysis of historical material, as well as the social background and methodology of research work of students in technical universities of the USSR.

The scientific substantiation of students' research work as a leading form of organization of educational process in universities to improve the quality of training is presented.

Keywords: *educational and research work; research work; methods of engineering creativity; creative forms of educational process.*

В постсоветские десятилетия советская педагогика в общественном и педагогическом сознании нередко ассоциируется с тоталитарной официальной идеологией советского общества. На наш взгляд, копленный теоретический и практический опыт при критико-творческом использовании обогащает фонд современных исследований. И, более того, мы рассматриваем наследие советского периода как уникальное явление педагогической мысли в области совершенствования высшего образования [12, 343].

В начале 60-х годов имел место известный, в основном, декларативно-констатируемый, трудовой и нравственный подъем во всех областях жизни общества, связанный с «оттепелью», начавшейся после XX съезда партии. Для высшей школы этот период ознаменовался процессами перестройки на основе провозглашенной Программой КПСС (1961 г.) одной из ведущих целей строительства коммунистического общества – формирования человека новой формации, гармонически развитого, духовно и физически совершенного. Ноябрьский Пленум ЦК партии (1962 г.) определил воспитание способностей к подлинному творчеству одной из главных задач подготовки инженерных кадров. Требовалось готовить инженеров, обладающих знаниями и практическими навыками, умеющих работать самостоятельно, инициативных, обладающих творческим воображением, способностью к новому видению производственных

проблем. Основное содержание их деятельности должно было заключаться в непрерывном создании качественно новых технологий, технических средств и научных ценностей [14, 578].

В исследуемое время проблема подготовки творческого инженера решалась путем организации научно-исследовательской деятельности студентов в рамках учебного процесса и развивалась по двум направлениям: включение в учебные планы специальных курсов по организации научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы студентов и внедрение научно-исследовательских разделов в различные виды учебных занятий, причем первое направление преобладало [13, 22].

Для повышения творческого потенциала выпускаемых специалистов исследователи и преподаватели технических вузов занимались разработкой [14, 23]: 1) методологии технического творчества (на основе изучения, упорядочения, систематизации, классификации, уточнения уже существующих и стихийно применяемых методов); 2) проблематики технического творчества, дополняя методологию, что дает направление творческой деятельности и методы обучения; 3) специального курса методологии технического творчества для внедрения в качестве обязательного во всех технических вузах страны.

Конкретной базой для воспитания творческого мышления в процессе обучения в вузе служат «методы современного инженерного технического творчества» (И.Я. Конфедератов) [17], выработанные практикой инженерного труда, которым обязательно надо обучать студентов. К этим методам относятся:

- *метод прецедента*, который исходит из того, что большинство технических задач, подлежащих решению, в практике инженерной деятельности ранее уже решалось. Каждое решение в целом неизменно состоит из ряда частных решений, причем отработанных практикой, проверено временем, их можно заимствовать в качестве элементов, частных решений изыскиваемого общего решения;
- *метод вариантов*, когда к правильному решению можно прийти несколькими способами, а затем, сопоставляя их, выбрать вариант, наилучшим образом отвечающий данной задаче;

- *метод прогнозирования* широко распространенный в случае решения таких задач, когда нужно задаться значением некоторой величины, которая только позднее будет определена в процессе расчета. Необходимо, чтобы это значение совпало со значением, которое будет получено в конце, иногда сложных расчетов;
- *метод первого приближения*; масштабности; конечных условий; равнозначности; эмпирический, графо-аналитический; формализации; локализации, нормализации, сопоставления значимости; причинности; технологичности и др.» [13]

Примером прекрасного использования методов технического творчества могут служить труды В.Г. Шухова, в которых можно выявить отчетливую последовательность решения самых сложных технических задач.

1. Четкая постановка задачи, ее цели (назначения) и цели, преследуемой автором (экономичность, интенсивность, надежность или их оптимальное соотношение).
2. Выделение определяющих элементов задачи, где не упускается не один фактор достаточной значимости, где не привлекается ни один излишний, которого можно не учитывать в пределах точности решений.
3. Нахождение взаимосвязи между элементами задачи в виде математического уравнения, где автор не только привлекал из справочных данных готовые решения, но и разработал свои, если в этом возникала необходимость.
4. Выделение в качестве определяющего элемента того фактора задачи, от которого в наибольшей степени зависит экономический эффект решения: минимум расхода топлива, энергии, материала, капиталовложений.
5. Математическая операция решения выведенного уравнения для частного случая решаемой задачи с конкретными условиями, учитывающими все влияющие факторы.
6. Приведение частных решений задачи к виду, удобному для использования на производстве там, где возникает задача подобного рода.

7. Дополнение решения практическими данными: нормативами, коэффициентами и т.п., конкретизирующими задачу для многих отдельных случаев.
8. «Доведение работы до завершённой технической формы» (рабочих чертежей, графиков, таблиц, расчетных величин).

Таким образом, в техническом творчестве существенны не только отдельные методы, но и последовательность процесса решения задач.

Подходя к закономерностям технического творчества, обобщая, И.Я. Конфедератов, остановился на некоторых противоречиях, например, противоречивости: конструктор обязан разрешать противоречия между конструктивной формой объекта и технологией ее реализации. Раскрытие такой противоречивости и других приводит к творческим решениям, изысканию новых путей. При решении технических задач неизбежно возникают противоречия, относящиеся не только к элементам, но и к целям задачи. Три цели (интенсификация, эффективность, надежность), три направления развития техники принципиально противоречивы.

Одним из возможных вариантов обеспечения подготовки инженеров к решению технических задач является приближение учебной специализации студента к практической, при соответственном перераспределении, отдельно для каждой специальности, объема и содержания знания по естественным, техническим и общетеоретическим наукам. В решении проблемы подготовки инженера к решению стереотипных и изобретательских задач имела место тенденция разделения наук механического и технического цикла друг от друга. Специализация практической направленности профессиональной деятельности инженера представлялась одним или некоторой комбинацией направлений: 1) исследование, 2) технология и производство, 3) проектирование, 4) конструирование, 5) эксплуатация. Задачи по всем направлениям могут быть стандартными и творческого характера [27].

Методологию технического творчества целесообразно излагать студентам в предмете «Основы и методы познания в естествознании и технике». Так как этот предмет содержит диалектический

метод познания реальности в историчности ее развития, формы и содержания переходов и скачков, а также методы анализа и синтеза, абстрагирования и конкретизации, обобщения, сравнения и классификации явлений и предметов на примерах развития конкретных разделов в естествознании и технике.

Для подготовки инженеров к творческому решению нестереотипных задач необходимо в профилирующих курсах научить студента:

1) использовать методы и выводы нового курса; 2) формулировать технические задачи с возможностью многовариантного их решения; 3) решение задач в большей степени синтезом, чем простым подбором; 4) строить и анализировать функциональные и структурные классификационные признаки процессов и систем по данным патентного поиска; 5) путем умственного символического эксперимента устанавливать тот предел, при котором увеличение количественных характеристик не дает решения вопроса, а, наоборот, приводит к отрицанию ранее действовавшего принципа; 6) выявлять и формировать проблемные ситуации и задачи поиска; 7) производить анализ причин и следствий проблемных ситуаций. Предостережение – не должно произойти: подготовка оригинально мыслящих, но «беспомощных в практических условиях специалистов, которые не могут проявить основной функции инженера – умения «перевода» абстрактного, идеального знания в материальное, конкретное его воплощение».

Развитие творчества исследователи усматривали в «преодоление инертности мышления при решении задач» (Я.А. Пономарев, А.Ф. Эсаулов и др.) в «развитии мышления в проблемной ситуации» (Л. Путляева) и др. приемах.

На основе анализа многочисленных конструктивно-технических задач А.Ф. Эсаулов приходит к выводу, что «процесс их решения связан с преодолением ряда противоречий в систематизации знаний: между чувственными и логическими элементами знаний, между разными уровнями систематизации знаний, между системностью и динамичностью тех знаний, с помощью которых решается задача» [21]. С позиции ассоциативной теории мыслительной деятельности

он намечает пути преодоления в обучении указанных противоречий. Это могут быть «тщательно подобранные наводящие, вспомогательные задачи. А также психологическая инверсия, заключающаяся в том, что интересующий объект рассматривается с различных точек зрения, в том числе с разрушающих жестко сформированные стереотипные системы знаний, традиционные схемы взглядов и представлений» [13]. Особенности переформулирования компонентного состава задач на различных этапах их решения позволяет вскрыть индивидуально-типологические особенности познавательной деятельности студентов в учебном процессе.

Экспериментальные материалы позволили оценить индивидуально-типологические особенности мышления слабых и сильных по учебной успеваемости студентов в процессе решения постепенно усложняющихся заданий. Так, было выявлено, что процесс решения задачи воспринимается и решается студентами на четырех уровнях: 1) требующем лишь преимущественно запоминания ранее усвоенного учебного материала; 2) требующем репродуктивного мышления от испытуемого; 3) требующем продуктивного мышления, нацеленного на скрытый состав исходных данных задания; 4) требующем продуктивного мышления, нацеленного как на скрытый состав исходных данных, так и скрытый состав самих вопросов к экспериментальным заданиям.

Цикл творческих форм учебного процесса складывался из лабораторного и проектно-конструкторского практикумов по обязательной программе, выполнения исследовательских работ по учебному плану в зависимости от специальности, курсового и дипломного проектов. Эти работы могли выполняться в научных группах кафедр, лабораториях институтов, отраслевых НИИ и в др. научных объединениях [9].

Возможности формирования творческой активности и исследовательского подхода содержит правильно организованная деятельность студентов при выполнении лабораторных работ.

Проводимые в вузе лабораторные работы Г.Н. Александров [3] классифицировал согласно признаку творческой активности и са-

мостоятельности, он «выделял три основных разновидности лабораторных работ:

- 1 – работы, жестко регламентирующие деятельность студентов;
- 2 – работы с ослабленной регламентацией;
- 3 – работы проблемного, поискового характера.

В работах первого типа описания и инструкции по их выполнению содержат цель работы, учебные задачи, основные теоретические положения, порядок выполнения работы, методические указания, содержание и форму отчета, способы обработки результатов измерений и наблюдений, вопросы для самопроверки, литературу. Причем, здесь авторы учебно-методической документации стремились как можно детальней описать последовательность действий студента и получения ими ряда результатов.

В работах второго типа часть указаний исключается, последовательность действий не определяется с такой степенью детализации, как в первом случае. Работы могут содержать определенные задания на уровне достаточно высокой творческой активности и самостоятельности студентов.

И, наконец, в работах третьего типа обозначена только проблема (что исследовать, что обосновать, какие технические объекты сравнить и т.д.). Причем, способов решения этих проблем нет в личном опыте обучаемого. Студент сам определяет характер проблемы, способы ее решения, если нужно вычленяет подпроблемы, находит рациональную методику исследования, самостоятельно конструирует схему и выбирает приборы, устанавливает способы обработки результатов исследования».

Проблемные лабораторные работы – важное звено в системе формирования продуктивной познавательной деятельности студентов, органически связывающее лабораторные практикумы с курсовым и дипломным проектированием, НИР студентов.

В вузах расширилось *включение элементов научных исследований в лабораторные работы*. «Впервые такие лабораторные работы исследовательского характера стали проводиться в Московском энергетическом институте на 4-5 курсах, причем, выполнение их было

обязательно для всех студентов, но задания индивидуализировались с учетом успеваемости и научных интересов каждого студента. При выполнении таких работ студент самостоятельно составлял план исследования, подбирал необходимую аппаратуру, обрабатывал и анализировал результаты эксперимента, составлял научный отчет. Причем, вместо отдельных, методически проработанных работ, рассчитанных, как правило, на 2–4 часа, организовывалось лабораторное экспериментальное исследование по отдельным вопросам, представляющим интерес для кафедральной научно-исследовательской работы. Студенты делились на бригады. Тематика таких исследований на каждый год разрабатывалась и утверждалась кафедрой. Желательным результатом являлось перерастание первых исследовательских попыток студентов в курсовые и дипломные проекты»

Лабораторный практикум с дидактической точки зрения является формой реализации принципа единства теории и практики; обучение студентов экспериментальным методам познаний явлений и закономерностей природы; это одна из результативных форм воспитания наблюдательности, интереса к науке.

Как форма учебного процесса он имеет свое определенное назначение, свои специфические цели. Его главная цель – формирование умений. Этим он отличается от лабораторной работы инженера [16]. Умение использовать множество различных специальных приемов эксперимента: анализ, синтез, фильтрацию, кристаллизацию, взвешивание, спектрометрию, дозиметрию, сложных совокупностей параметральных условий эксперимента, замеры, визирование и т.д. и т.п. Это умение учитывать все и всякие погрешности эксперимента: принципиальные, приборные, индивидуальные, обеспечивать принцип равноточности по отдельным звеньям эксперимента, обосновывать допустимые величины погрешностей. Это умение практически производить операции градуировки, тестирования, воспроизводимости и определения точности и т.д.

На факультете промышленной теплоэнергетики Московского энергетического института был поставлен опыт по проведению лабораторных практикумов [7]: «перед студентами ставилась задача опре-

делить экспериментальным путем значение той или иной величины, затем они направлялись к экспериментальной установке и имеющейся при ней принципиальной схеме, им отводилось определенное время, в течении которого они обязаны были самостоятельно разобраться, как, каким образом, в какой последовательности они могут решать поставленную перед ними задачу. После этого студентам вручалась инструкция, уточнявшая их верное решение, но приближенное решение, а затем они вполне осознанно приступали к эксперименту. В большинстве случаев эксперимент давал положительный результат. В учебном эксперименте важнее методология эксперимента, чем результат, поэтому доказательность эксперимента лабораторных практикумов не должна копировать доказательности научного эксперимента».

Учебному проектированию отводится особая роль в системе обучения. Основной процесс обучения проектированию – это *учебное курсовое и дипломное проектирование*.

Цель учебного проектирования: закрепить и обобщить разрозненные знания студента в единое целое; привить умение самостоятельно решать сложные технические задачи, вооружив их методами их решения; привить умения излагать устно и письменно ход выполнения технической задачи.

Творческими формами деятельности студентов в вузе являются проектирование, исследование, монтаж и эксплуатация.

Для будущего проектировщика учебное проектирование – это школа овладения умениями и навыками, причем, не так существенно то, что он проектирует с позиции его будущего профиля, как важно обучение комплексу знаний и умений процесса проектирования.

Для будущего эксплуатационника или монтажника учебное курсовое или дипломное проектирование – метод обобщения разрозненных знаний, полученных студентом, в единое целое на базе технического объекта его будущей деятельности (цех, завод, энергосистема и т.д.).

Инженер-экспериментатор в процессе своей деятельности и проектирует, и эксплуатирует свою экспериментальную установку. В процессе обучения он и должен проектировать ее в учебном процессе.

Подходя к проектированию с педагогических позиций, руководителю проектирования в вузе прежде всего следует знать *формы подхода к обучению, типы заданий, методы консультирования* (И.Я. Конфедератов). В процессе учебного проектирования студент должен постичь технологию работы конструкторских коллективов, последовательность решения сложных инженерных задач, начиная от обоснований постановки вопроса до комплекса рабочих чертежей и пояснительных записок с технико-экономическими расчетами. Преподаватель-консультант, руководитель должен указать верное направление поисков, помочь в оценке полученных решений, помочь найти внешние конструктивные формы решения, помочь в доказательной форме выразить обоснования найденных решений как наилучших для данного конкретного случая.

Чтобы обеспечить эффект обучения задание на дипломный проект должно содержать элементы поиска, обеспечивающие психологический процесс обучения. *Приемы составления заданий на дипломный проект* должны быть школой логического мышления, самостоятельной творческой деятельности студента.

Задание составляется так, что по его данным однозначное решение невыполнимо и необходимы некоторые дополнительные сведения, которые студент обязан найти самостоятельно в усвоенном ранее учебном материале, что направит его либо к атласу, либо к справочнику, или к руководителю.

Задание дополняется особыми частными требованиями (весовыми, прочностными, технологическими и др.), достижение которых неизбежно требует обращения к усвоенному ранее учебному материалу.

Задание предусматривает необходимость исследования нескольких вариантов. Однако варианты ничего, кроме дополнительной счетной работы не дадут, если студенту не будут даны необходимые ориентиры сопоставления вариантов. Нужно чтобы он самостоятельно методом «пристрелки» подошел к требуемому решению.

В задании явно или не явно дается направление на достижение одного из возможных качественных показателей технического реше-

ния (интенсивность, эффективность, надежность, экономичность) в качестве оптимального решения, определяемого как соотношение отдельных показателей.

В задании дается отдельная область (узел, деталь, показатель и т.п.), которая решается в проекте с максимальным приближением к жизни, с учетом технологии изготовления проектируемого объекта.

Задание направляет обучаемого к двум решениям, обоснованный выбор одного из которых необходимо требует привлечения дополнительных обоснований и соображений.

В отдельных случаях допустимо по принципу «на ошибках учатся» введение в задание какого-либо значения одного из параметров, исключающего возможность найти требуемое оптимальное решение. В дальнейшем затраты времени и труда студента на обнаружение ошибки или на обнаружение, что решение «никак не получается» компенсируются сокращением других частей задания.

Из приведенных приемов составления задания видно, насколько широки возможности сделать *дипломный проект* школой логического мышления. Давать задание студенту на дипломный проект надо исходя из всестороннего знания его индивидуальных способностей. Требуется вдумчивая дифференциация дипломных работ.

Исходя из активности и самостоятельности студентов, *консультации* должны носить характер обмена мнениями двух равноквалифицированных специалистов, решающих общую задачу, и что начинать ее лучше с обращения «какие вопросы и затруднения возникли у вас у вас в ходе работы?» Руководитель, просматривая расчет или чертеж, видя ошибки студента не должен указывать на них прямо, следует спросить: «Почему вы сделали именно так? Почему вы предпочли такую конструкцию, метод, вариант и т.д.?» Такие вопросы имеют цель: научить студента тому, что в проекте все без исключения должно быть обосновано.

При подготовке к защите курсового проекта необходимо воспитывать у студента умение связно, грамотно, верно доложить о проделанной работе. Целесообразно требовать от студентов правильного краткого сообщения: во «Ведении» укажет поставленную

перед ним задачу, в «Изложении» – как он ее решал, а в «Заключении» – к каким результатам пришел. Это и обучение, и подготовка к докладу, сообщению и т.д.

Проанализировав работу молодых специалистов после окончания института, исследователи утверждали, что адаптация на производстве ускоряется у студентов, выполнявших творческие дипломные работы и проекты, независимо от их успеваемости до дипломирования. Увеличение сложности и длительности дипломного проектирования и обучения на старших курсах непропорционально увеличивает скорость адаптации. Так, студенты, обучавшиеся 5 лет и выполнявшие дипломный проект в течении 3–4 месяцев, входят в полноценную инженерную деятельность за 2–2,5 года. Обучаясь 5,5–6 лет молодой специалист становится полноценным специалистом через 4–6 после окончания института. Настолько велика роль эффективной самостоятельной работы в последние годы обучения. «Особенно ускоряется адаптация, если тема дипломной работы и проекта связана непосредственно с местом будущей работы молодого специалиста. В этом случае адаптация на производстве завершается за несколько недель» [26].

В исследуемое время появилась уникальная форма исследовательского характера студентов-дипломников – *комплексное дипломное проектирование*. Характерной особенностью комплексного дипломного проектирования являлось участие студентов различных специальностей вуза – межкафедральный комплексный проект; или студентов нескольких разнопрофильных вузов – межвузовский комплексный проект; в научной и проектной разработке проблемы. Обычно комплексный дипломный проект включал несколько самостоятельных разделов, каждый из которых поручался одному студенту. Назначался главный руководитель и несколько руководителей разделов проекта с кафедр или вузов, студенты которых участвовали в разработке. Каждый из разделов защищался отдельно, а затем выносилось решение по проекту в целом.

Например, «в Днепропетровском металлургическом институте в 1972 г. был разработан и защищен комплексный дипломный проект

«Реконструкция вальцелитейного цеха Кушвинского металлургического завода» [19]. В бригаду, работающую над проектом, входили студенты – литейщики, механики, экономисты. Проект послужил основой для внедрения усовершенствованной технологии, применения прогрессивных металлов и современного оборудования, повышения экономической эффективности производства прокатных валков.

«Студент Комсомольского-на-Амуре политехнического института О. Рыбаков в 1977 г. представил дипломный проект, который явился результатом сотрудничества двух кафедр «Технологии машиностроения» и 0502» [5].

Развивалась другая форма проектирования – *«реальное проектирование»*. Оно имеет свои достоинства: «студент имеет дело с реальными элементами инженерной деятельности; приносит непосредственную пользу производству»; больше ощущает чувство ответственности за свою работу, чем при коллективной работе.

Анализ дипломных проектов, рекомендованных ГЭК к внедрению, свидетельствовал, что выполнение дипломных проектов по народнохозяйственной тематике с последующим внедрением находило все большее применение в технических вузах Дальнего Востока.

Так, например, «в Комсомольском-на-Амуре политехническом институте в 1976/77 гг. дипломные проекты проводились по заданию предприятий и организаций: Волжским объединением «Трансформатор» (г. Тольятти), Московским электродовым заводом им. В.В. Куйбышева, Хабаровским заводом им. Кирова, заводом «Прогресс» (г. Арсеньев Приморского края), Хабаровской авиационным заводом им. Ю.А. Гагарина, заводом «Совкабель» (г. Ленинград), «Уралкабель» (г. Свердловск) и др. ... За 1976/77 гг. было выполнено по заданию производства 327 дипломных проекта, половина из которых выполнялись с использованием ЭВМ» [6].

Получили высокие оценки дипломные проекты: «Проект механического цеха с участком по обработке магниевых деталей на станке с ЦПУ» (дипломант В.В. Муравьев); «Проект установки для изготовления сборки элеваторных линий» (дипломант Ю.П. Белоус); «Проект прессового полуавтомата для прессовки пальцев рабочих

колес» (дипломант Ким Ен Хо). Последние два проекта выполнены по заданию и дипломный проект «Разработка и испытание прогрессивного расточного инструмента» (дипломник В.Н. Уланов) внедрены на Амурлитмаше [6].

Проект «Разработка конструкций и испытание торцевой фрезы с механическим креплением пластин» внедрен на Дальмашзаводе. Оформлена и принята к рассмотрению заявка на авторское свидетельство (дипломник Буйволенко А.И.) [6].

Дипломный проект студента Моисеева, носивший научно-исследовательский характер, внедрен в производство с расчетным экономическим эффектом около 10 тыс. рублей.

«Восемь дипломных проектов спец. 0514, выполненных по заданию Хабаровского судостроительного завода им Кирова, представляли собой разработку принципиальной рабочей технологии постройки судов в реальных производственных условиях.

17 дипломных проектов спец. 0125 выполнены по заявке Комсомольского речного порта. Результаты эскизных проработок использованы Амурским речным пароходством для модернизации плавсредств» [6].

Отмечалось, что «сам факт реального проектирования еще не означает благополучия в подготовке высококвалифицированного специалиста. Недостатками реального проектирования являются следующие его особенности: содержание реального проекта может иметь весьма незначительную познавательную, обучающую или воспитывающую нагрузку; реальный проект студента, как часть целого, выполняемого проектным коллективом, может закрыть для студента постановку и решение задачи в целом; невозможно выделить долю участия проектанта в работе коллектива, особенно в самостоятельном синтезе знаний, умений и навыков и др. (не случайно возникла и существует традиция задания студенту на проектирование сложного объекта – станции, агрегата и др., – которого на производстве он никогда один проектировать не будет) [29].

Привлечение студентов к научным исследованиям в период обучения становилось неприметным условием профессиональной под-

готовки. Оно осуществлялось с целью расширения и укрепления научно-теоретических знаний, имеющих наибольшее значение для специальной подготовки, освоения методики расчетов и измерений, характерных для данной специальности, с использованием современных технических средств и счетно-вычислительной техники” [19]. В плане всестороннего умственного развития студентов, формирования у них творческих процессов и качеств научного исследователя в учебные планы вводились студенческие *учебно-исследовательские работы* (УИР), которые завершают всю рассмотренную систему учебной работы студента. Эта форма обучения студентов требует особых условий: наличия материально-технической базы, передового оборудования; создания научной среды, где студенты имеют возможность работать совместно с преподавателями-учеными; высокой педагогической квалификации, педагогического мастерства работников высшей технической школы; связи между исследованиями и использованием результатов на практике и др.

Введение научной работы в расписание требовало учета конкретных условий вуза – размеров аудиторий и лабораторий, состояния научной работы преподавателей вуза, загрузку преподавателей и др. Поэтому в вузах проводилась подготовительная работа: разработка тематических студенческих исследований; распределение тем соответственно интересов самих студентов и уровня их подготовки; подбор в лабораториях необходимого оборудования и материалы, выделить рабочие места; скоординировать работу преподавателей – учебную и по руководству НИР; провести корректировку учебного плана с целью уменьшить некоторые курсы. Введение в учебные планы и программы УИР обеспечивали реальную возможность получить в стенах вуза исследовательские навыки [18].

Классификация УИР (А.А. Халатов). Исследовательские работы разделены на следующие группы [25].

1. *Теоретические работы* (составляют примерно 10% от общего количества). Как правило, выполняются хорошо подготовленными студентами, изъявившими желание заниматься такими исследованиями. Эти работы носят достаточно самостоятель-

ный характер и позволяют получить прочные знания в данной области и устойчивые навыки работы с ЭВМ.

2. *Расчетно-экспериментальные работы* (примерно 15%). Студент выполняет теоретическую или расчетную часть самостоятельного характера, а затем, совместно с ведущим преподавателем на готовой экспериментальной установке проверяет согласование теоретических и экспериментальных зависимостей. Такие исследования выполняются также достаточно подготовленными студентами.
3. *Экспериментальные работы* (примерно 50%). Чаще всего на готовой установке студент с преподавателем, аспирантом или инженером выполняет экспериментальное исследование для установления различных зависимостей. В некоторых случаях оно проводится самостоятельно на относительно простых установках.
4. Прочие (примерно 25%). К этим работам следует отнести те, в которых студенту не удастся получить самостоятельных результатов (работы реферативные, расчетные, выполняемые по готовым уравнениям, доводка установки, проектирование экспериментального участка и т.д.

Автор призывает помнить, что УИР носит глубоко учебный характер и на первое место ставит не получение новых результатов, а воспитание устойчивых исследовательских навыков к моменту завершения учебы в институте.

«По характеру УИР подразделяется на групп:

- 1) УИР, *выполненная с элементами научного творчества* (15%). В этих работах студенты получают результаты, имеющие самостоятельный характер. В некоторых случаях удастся опубликовать результаты в периодической печати
- 2) УИР, *выполненная добросовестными исполнителями* (50%). Выполнены студентами, относящимися к выполнению УИР с достаточной аккуратностью, работающие регулярно. В силу различных обстоятельств им не удастся получить существенных самостоятельных результатов, однако знания и навыки,

полученные ими, полностью соответствуют задачам и учебному плану УИР. В ряде случаев отмечается достаточная инициативность исполнения.

- 2) УИР, выполняемая рядовыми исполнителями (35%). В процессе выполнения УИР студентам не удается получить хорошие навыки выполнения исследования в следствии нерегулярности занятий по их вине. К моменту завершения учебы такие студенты успевают подготовить лишь отчеты реферативного характера, однако некоторые навыки они получили».

Исследователями признавалось, что «всякие попытки формирования творческих процессов, интеллектуальных умений студента только за счет НИР при условии, что учебный процесс будет осуществляться преимущественно на уровне репродуктивной познавательной деятельности обречены на провал». Т.к. превращение учебного процесса в накопителя знаний становится серьезным фактором противодействия высокой динамичности знаний, формирования у студентов гибких и подвижных познавательных и интеллектуальных умений.

Следует признать в основе своей методически верными и практически оправданными *поиски оптимальных форм обеспечения единства учебного процесса и НИР с позиции решения проблемы развития продуктивной познавательной деятельности и творчества студентов».*

Так, например, методический опыт Уфимского авиационного института [2]. Здесь на профилирующих кафедрах введена учебно-научная (учебно-исследовательская) работа студентов, осуществляемая в четыре основных этапа: реферирования; *изучение методики научного исследования на конкретных образцах; самостоятельной разработки программы исследования и осуществление исследований той или иной проблемы в полном объеме.*

На 3-м, 4-м курсах, в зависимости от специализации, в сетку учебных часов за счет профилирующих дисциплин вводят 30-ти часовой курс УИР. Так, например, программа для студентов инженерно-экономического факультета содержит 22 лекционных и 8 ча-

сов практических занятий. В лекционном разделе курса изучаются вопросы: характеристика научных исследований. Развитие науки в СССР. Физиологические и психологические аспекты труда ученого. Структура и общая характеристика творческих процессов. Основы организации и планирования, обеспечения необходимых условий для творческой работы. Содержание научного исследования, его структура, основные этапы и программы. Математические основы планирования и обработки результатов эксперимента. Методика подготовки и оформления отдельных графических документов (диаграммы, номограммы, графики, таблицы и т.д.). Источники информации и система работы над различными печатными источниками; основы патентования и порядок публикации работ. Основные направления развития и проблемы экономической науки, тематика научных исследований по экономике и организации производства в УАИ.

Исходя из того, что *сделать всех выпускников в одинаковой мере подготовленными к научно-исследовательской работе - задача для вуза не только непосильная, но и не вытекающая из общих целей подготовки специалиста в учебном заведении*, кафедра должна стремиться в той или иной мере реализовать принцип индивидуализации.

Для одной части студентов УИР может завершиться этапом реферирования и ознакомления с методикой научного исследования; для другой – участием в разработке схем оборудования кафедральных лабораторий и их практической реализацией; для третьей – активным участием в научных исследованиях, проводимых кафедрой; для четвертой – самостоятельной разработкой какой-то проблемы, с выходом результатов исследования в дипломный проект.

При этом выполняемые студентами задания по УИР могут быть зачтены и как курсовые проекты, если их тематика соответствует целям и задачам курсового проектирования.

В плане формирования творческой активности, учебная и учебно-исследовательская работа в Волгоградском политехническом институте составляли единое и непрерывное целое при строгом соблюдении учебного плана, равноправия всех разделов программы,

последовательном и преемственном изложении курса. Там направления научных исследований согласуются с требованиями рабочей программы курса. Преподаватели кафедры в течение ряда лет по нескольким сменяющим друг друга дисциплинам ведут ряд учебных курсов с одними и теми же группами. Это позволяет использовать преемственность не только в обучении, но при работе в научных кружках; студенты оказываются знакомыми с преподавательским коллективом, с оборудованием кафедр и др. Так, например, на кафедре сопротивления материалов курс «Механические свойства материалов» для специальности «Металловедение и термическая обработка металлов» студенты изучают на 3 курсе. На 2-м курсе этой дисциплине предшествует изучение курса «Прикладная механика». Согласно учебной программе в курсе прикладной механике имеется раздел «Механические свойства металлов», который затем, при переходе на 3-й курс, изучается этими же студентами как самостоятельная дисциплина. Наличие такого сочетания требований учебных программ позволяет осуществить преемственность в процессе обучения. Поэтому оправданным оказалось введение элементов научного исследования при выполнении лабораторных работ по механическим свойствам металлов на 3-м курсе, но и непосредственное подключение студентов к проведению плановых научных исследований, выполняемых сотрудниками кафедры.

Немаловажным фактором проведения УИР являлось более полное участие студентов в научной жизни всего коллектива кафедры: где студент наблюдал организацию рабочего дня ученого, участвуя в обсуждении полученных результатов и написании отчета и т.д. Таким образом, студенту прививались навыки и «вкус» проведения научно-исследовательской работы во всех ее проявлениях. Прохождение цикла обучения, – учебная работа на младшем курсе, учебная и учебно-исследовательская работы на старших на выпускающей кафедре, – позволяло эффективно работать по хоздоговорной тематике данной кафедры, по тому же научному направлению, что и направления в УИР.

Заслуживает внимания опыт Харьковского политехнического института [11], где сложилась определенная система организации

научно-исследовательской работы студентов. К руководству студенческими научными работами привлечены все профессора и доценты, а также работники промышленности. На начальном этапе (I–II курсы) в систему НИРС входят кружки СНТО, математические и физические олимпиады, конкурсы на лучший перевод, а также подготовка рефератов по результатам работы в кружках СНТО.

Целью и содержанием второго этапа (III–IV курсы) является овладение навыками и методикой исследований, прежде всего экспериментальных. Студенты продолжают работы в кружках СНТО общенаучных и общественных кафедр, к работе по хозрасчетным темам. Этот этап завершается участием в составлении отчета по теме, докладом на кружке или на конференции.

На третьем этапе (V–VI курсы) выполняются самостоятельные исследования с получением конкретного научного или инженерного результата. Здесь основной формой является научная работа в учебное время – во время практики, курсового и дипломного проектирования, и главное, во время часов, отведенных на учебно-исследовательскую работу студентов.

Опыт этого и других вузов показывал, что широкое использование научно-исследовательской работы студентов как метода обучения – «один из серьезнейших рычагов улучшения качества подготовки специалистов» [20].

На кафедре химии и технологии тонких органических соединений МИХТ им. М.В. Ломоносова широко использовались различные формы привлечения студентов к научно-исследовательской работе в процессе обучения» [20]. На первом курсе по «Введение в специальность» студенты писали рефераты по тематике близкой к той области биоорганической химии, которая являлась предметом научных исследований профессорско-преподавательского состава, аспирантов и сотрудников проблемной лаборатории «Химия природных соединений», организованной при кафедре. На втором и третьем курсах активной реферативной и экспериментальной работой кафедра охватывала 15–20% обучающихся. На четвертом и пятом курсах в практикуме по специальности, так же как и на про-

изводственной практике, все студенты выполняли работу по индивидуальным планам, получая конкретные задания, связанные с научной тематикой кафедры. Они писали развернутый реферат по заданной теме, которая, в идеале, завершалась дипломной работой на шестом курсе. Такая система подготовки позволяла выполнить дипломную работу (проект), имеющую научный или прикладной интерес. До 70% дипломных проектов или работ выпускников вуза рекомендовались Государственной экзаменационной комиссией к внедрению или в печать.

Большие успехи в развитии учебно-исследовательской работы студентов достигнуты и в других вузах страны: Московских: Инженерно-физическом, Стали и сплавов, Текстильном, МВТУ им. Н.Э. Баумана [1]; Ленинградских: Политехническом, Инженерно-строительном, Технологическом им. Ленсовета, Финансово-экономическом; Уфимских: нефтяном и Авиационном др.

Многолетний опыт передовых вузов страны показал, что «наряду с совершенствованием учебного процесса весьма эффективным средством улучшения качества подготовки специалистов было привлечение студентов к хорошо организованной и методически продуманной научно-исследовательской работе, тесно связанной с учебным процессом и профилем будущей специальности. При этом прослеживается тенденция: от первоначальных установок научной работы студентов в дидактических целях совершенствования подготовки специалиста к научно-исследовательской деятельности, имевшей собственно научную и профессионально-практическую значимость» [8].

Однако при организации НИРС возник ряд проблем. Образовался разрыв между постановкой НИРС в крупных, столичных вузах, которые в течение десятилетий отработывали методику ее организации и проведения, имея высококвалифицированный научно-педагогический состав, солидную материально-техническую базу, хорошо оснащенные лаборатории, кабинеты, богатые библиотеки и вузах, расположенных от крупных центров и лишенных преимуществ столичных вузов [29, 31].

В этой связи возникла необходимость обобщить опыт организации НИРС. В феврале 1967 г. на базе Томского политехнического института проведена I межвузовская научно-методическая конференция. В ее работе участвовали 910 делегатов – представителей 211 вузов из 79 городов всех союзных республик [10]. Наиболее важным в работе конференции был вывод о том, что каждый студент за время учебы в институте должен пройти научно обоснованную систему обучения и получить навыки исследовательской работы. Таким образом, был четко поставлен вопрос о необходимости целенаправленного включения НИРС в учебный процесс с целью обучения всего контингента студентов методам и приемам научных исследований.

Для координации работы студенческих научных сообществ и проведения массовых мероприятий по НИРС и ее методического обеспечения Приказом министра высшего и среднего специального образования СССР в 1968 г. был организован *Всесоюзный совет по научной работе студентов* и аналогичные советы в республиках, областях, городах и в каждом вузе [23]. В состав совета входили 102 человека: работники Минвуза, отраслевых министерств, ректоры, преподаватели, аспиранты и студенты, представители республиканских, областных и городских советов по НИРС.

О масштабах научной работы студентов свидетельствуют следующие цифры. В 1973 г. научной работой занимались 1 млн. 284 тыс. студентов. Студенты стали соавторами 1564 изобретений, участниками 75 тыс. работ, внедренных в производство [24].

Приказом №124 министра высшего и среднего специального образования СССР от 7 февраля 1974 г. было утверждено Положение о научно-исследовательской работе студентов» [24].

За исследуемый период НИРС прошла этапы развития. Начальный этап (нач. 60-х гг.) связан с организацией основных задач, форм, методов и содержания исследовательской деятельности студентов; научная работа, рассматривалась как удел хорошо успевающих студентов, способных пополнять ряды научных работников. К концу 60-х годов под влиянием развернувшейся научно-технической революции положение изменилось, научная работа начинает рассматри-

ваться как средство повышения качества подготовки и воспитания специалистов, стали более разнообразными ее формы. В основном было определено место научной работы студентов в общей системе вузовской подготовки, увеличилась массовость участия студентов в научной работе. Были созданы предпосылки для формирования на следующем этапе, в 70-е гг., целостной системы организации научно-исследовательской работы студентов.

Таким образом, из средства развития творческих способностей наиболее успевающих и одарённых студентов научно-исследовательская работа превратилась в средство повышения качества подготовки всех специалистов с высшим образованием. Министр высшего и среднего специального образования В.П. Елютин в 1972 г. писал, что «прошло то время, когда к научным исследованиям привлекалась небольшая часть наиболее одаренных студентов. Задача состоит в том, чтобы каждый студент за время обучения получил навык самостоятельной, близкой к исследовательской, работы, освоил ее методы. Разумеется, для этого нужно, чтобы на кафедре была обстановка научного творчества» [9].

В исследуемый период возникла необходимость в теоретическом анализе проблемы интеграции учебной и научной работы в вузе. Это было важно для поиска путей объединения их в органическую структуру.

Список литературы

1. Активизация познавательной деятельности студентов: Сб. науч. трудов. Л., 1973, 108 с.
2. Александров Г.Н. Основы дидактики высшей школы. Уфа, 1973.
3. Александров Г.Н. Основы методики проведения практических занятий // Вопросы методики проведения практических занятий: Метод. рекомендации. Уфа: Уфим. авиац. ин-т, 1975, вып. 3. С. 3–19.
4. Гомоюнов К.К., Ковчин С.А., Окороков В.Р. Подготовка инженеров широкого профиля. М.: НИИВШ, 1981. 40 с.
5. Государственный архив Хабаровского края. Ф. Р-171 оп. 1, д. 583, л. 98.

6. Государственный архив Хабаровского края. Ф. Р-171, оп. 1, л. 538, л. 99.
7. Данилов О.Л., Ягов В.В. За творческий лабораторный практикум. // ВВШ, 1973, №11. С. 30–33.
8. Дроздовская О.И. Идея активности личности студента в образовательном процессе высшей школы (конец 70–80-е гг. XX в.): Дисс. ...канд. пед. наук: 13.00.01. Хабаровск, 2003. 207 с.
9. Елютин В.П. За органическое единство научной и учебной работы // Вестник высшей школы, 1972, № 9.
10. Елютин В.П. Наука и высшее образование// Вестник высшей школы. 1979. №1. С. 3–9.
11. Ефименко Г.Г. Стимулы творчества. Правда, 1976, 16 июля.
12. Жданова Т.А. НИРС и УИРС как эффективные формы подготовки творческих специалистов в высшей школе (середина XX века) [Электронное издание] // Ученые заметки ТОГУ, 2015, Том 6, № 4. С. 342–349 http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_203.pdf
13. Жданова Т.А. Идея активности личности студента в дидактике высшей школы периода середины 60-х-70-х годов: Автореферат на соиск. уч. ст. канд. пед. наук. 13.00.01. Хабаровск, 1999.
14. Жданова Т.А. Идея активности личности студента в дидактике высшей школы периода середины 60-х-70-х годов: Дисс. ...канд. пед. наук. 13.00.01. Хабаровск, 1999. 214 с.
15. Жданова Т.А. Ценностные приоритеты образования в партийно-государственных документах и в деятельности высшей технической школы (1960-е годы) [Электронное издание] // Ученые заметки ТОГУ. 2014, Том 5, № 4. С. 577–580. http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU_5_244.pdf
16. Зиновьев С.И. Учебный процесс в советской высшей школе. М.: ВШ, 1968, 224 с.
17. Конфедератов И.Я. Инструктивные материалы по методической разработке учебного процесса / Институт педагогического мастерства МЭИ. М.: МЭИ, 1968. 26 с.
18. Крутов В.И. Научно-исследовательский прогресс и подготовка специалистов // Вестник высшей школы, 1973, № 4. С. 3–6.

19. Крутов В.И., Момот А.И. Верный путь в науку и практику: Всесоюзный смотр-конкурс завершен // ВВШ, 1974, №12. С. 49–52.
20. Минаева Т.Т. О некоторых формах организации НИРС в экономических вузах Москвы. М., 1973.
21. Крутов В.И. Научно-исследовательская и творческая работа студентов вузов и учащихся средних специальных учебных заведений: сборник основных постановлений, приказов, инструкций. М.: НИ-ИВШ, 1984. 143 с.
22. Научно-исследовательская работа студентов в учебном процессе. Л., Изд-во ЛГУ, 1976.
23. Научно-исследовательская работа студентов, включенная в учебный процесс. Экспресс информация. М., 1975. С. 3–6.
24. Положение и научно-исследовательской работе студентов высших учебных заведений // Высшая школа: Сборник основных постановлений, приказов и инструкций. Ч.2. М., ВШ, 1978. С. 128–130.
25. Халатов А.А. Опыт выполнения творческой части учебно-исследовательской работы студентами специальности инженер-физик // Исследования по методике организации и проведения занятий в ВШ. Межвузов. сб-к, Казань, 1976. С. 87–92.
26. Харлампович Г.Л. Управление адаптацией в системе “Абитуриент – студент ВТУЗа – инженер” // Комплексная программа профориентации, адаптации и повышения квалификации кадров: Сб. докладов и выступлений. Минск, 1976. С. 128–130.
27. Цыганкова А.С. Развитие идеи научно-исследовательской работы студентов в отечественной дидактике высшей школы (70–80-е гг. XX в.) / Автореферат на соискание степени канд. пед. наук: 13.00.01. Хабаровск, 2007. 22 с.
28. Швецов А.В. Подготовка инженера к творческой деятельности в свете взаимосвязи естественных, технических и общественных наук // Совершенствовать подготовку специалистов. Краткие тезисы доклада и выступл. к уч.-метод. конф. проф.-преп. состава 26–29 января 1972г. Л., 1972. С. 29–30.
29. Эсаулов А.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов. М.: Высш. шк., 1982. 223 с.

References

1. *Aktivizatsiya poznavatel'noy deyatel'nosti studentov* [Activization of students' cognitive activity]: Sat. scientific works. L., 1973, 108 p.
2. Aleksandrov G.N. *Osnovy didaktiki vysshey shkoly* [Fundamentals of higher education didactics]. Ufa, 1973.
3. Aleksandrov G.N. *Osnovy metodiki provedeniya prakticheskikh zanyatiy* [Fundamentals of the methodology of conducting practical classes]. *Voprosy metodiki provedeniya prakticheskikh zanyatiy* [Questions of the methodology of conducting practical exercises]: Method. recommendations. Ufa: Ufim. Aviation Inst., 1975, vol. 3, pp. 3–19.
4. Gomoyunov K.K., Kovchin S.A., Okorokov V.R. *Podgotovka inzhenerov shirokogo profilya* [Training of engineers of a wide profile]. M.: NIIVSh, 1981. 40 p.
5. *Gosudarstvennyy arkhiv Khabarovskogo kraya* [State Archive of the Khabarovsk Territory]. F. P-171 op. 1, d. 583, l. 98.
6. *Gosudarstvennyy arkhiv Khabarovskogo kraya* [State Archive of the Khabarovsk Territory]. F. P-171, op. 1, l. 538, l. 99.
7. Danilov O.L., Yagov V.V. *Za tvorcheskiy laboratornyy praktikum* [For a creative laboratory workshop]. *Vestnik vysshey shkoly*, 1973, №11, pp. 30–33.
8. Drozdovskaya O.I. *Ideya aktivnosti lichnosti studenta v obrazovatel'nom protsesse vysshey shkoly (konets 70-80-e gg. KhKh v.)* [The idea of the activity of the individual student in the educational process of higher education (the end of the 70-80s of the twentieth century)]: Diss. ... Cand. Ped. Sciences: 13.00.01. Khabarovsk, 2003. 207 p.
9. Elyutin V.P. *Za organicheskoe edinstvo nauchnoy i uchebnoy raboty* [For the organic unity of scientific and educational work]. *Vestnik vysshey shkoly* [Bulletin of Higher Education], 1972, № 9.
10. Elyutin V.P. *Nauka i vysshee obrazovanie* [Science and higher education]. *Vestnik vysshey shkoly* [Bulletin of Higher School]. 1979. №1, pp. 3–9.
11. Efimenko G.G. *Stimuly tvorchestva* [Incentives of creativity]. *Pravda*, 1976, July 16.
12. Zhdanova T.A. *NIRS i UIRS kak effektivnye formy podgotovki tvorcheskikh spetsialistov v vysshey shkole (seredina XX veka)* [Student research

- papers and teaching and research work of students as effective forms of training creative specialists in higher education (mid-twentieth century)]. *Uchenye Zapotki PNU*, 2015, Volume 6, No. 4, pp. 342–349. http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_203.pdf
13. Zhdanova T.A. *Ideya aktivnosti lichnosti studenta v didaktike vys-shey shkoly perioda serediny 60-kh-70-kh godov* [The idea of the activity of the student's personality in the didactics of the highest school of the period of the mid-60s-70s]: Abstract on the candidate. uch. Art. Cand. ped. sciences. 13.00.01. Khabarovsk, 1999.
 14. Zhdanova T.A. *Ideya aktivnosti lichnosti studenta v didaktike vys-shey shkoly perioda serediny 60-kh-70-kh godov* [The idea of student activity in the didactics of the highest school of the mid-60s-70s]. Diss. ... Cand. ped. sciences. 13.00.01. Khabarovsk, 1999. 214 p.
 15. Zhdanova T.A. Tsennostnye priority obrazovaniya v partiyno-gosudarstvennykh dokumentakh i v deyatel'nosti vysshey tekhnicheskoy shkoly (1960-e gody) [The value priorities of education in the party-state documents and in the activities of higher technical school (1960-ies)]. *Uchenye zapiski PNU*. 2014, Vol. 5, No. 4, pp. 577–580. http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU_5_244.pdf
 16. Zinov'ev S.I. *Uchebnyy protsess v sovetskoj vysshey shkole* [The educational process in the Soviet higher education]. M.: VS, 1968, 224 p.
 17. Konfederatov I.Ya. *Instruktivnye materialy po metodicheskoy razrabotke uchebnogo protsessa* [Instructive materials on the methodological development of the educational process] / Institute of pedagogical skills of MEI. M.: MEI, 1968. 26 p.
 18. Krutov V.I. Nauchno-issledovatel'skiy progress i podgotovka spetsialistov [Research Progress and Training of Specialists]. *Vestnik vysshey shkoly* [Higher School Bulletin], 1973, No. 4, pp. 3–6.
 19. Krutov V.I., Momot A.I. Vernyy put' v nauku i praktiku: Vsesoyuznyy smotr-konkurs zavershen [The surest way to science and practice: the All-Union review-competition is over]. *VVSh*, 1974, №12, pp. 49–52.
 20. Minaeva T.T. *O nekotorykh formakh organizatsii NIRS v ekonomicheskikh vuzakh Moskvy* [About some forms of organization NIRS in economic universities of Moscow]. M., 1973.

21. Krutov V.I. *Nauchno-issledovatel'skaya i tvorcheskaya rabota studentov vuzov i uchashchikhsya srednikh spetsial'nykh uchebnykh zavedeniy* [Research and creative work of students of universities and students of secondary specialized educational institutions]: collection of basic decrees, orders, instructions. M.: NIIVSh, 1984. 143 p.
22. *Nauchno-issledovatel'skaya rabota studentov v uchebnom protsesse* [Research work of students in the educational process]. L., Publishing House of Leningrad State University, 1976.
23. *Nauchno-issledovatel'skaya rabota studentov, vklyuchennaya v uchebnyy protsess. Ekspress informatsiya* [Research work of students included in the educational process. Express information]. M., 1975, pp. 3–6.
24. Polozhenie i nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov vysshih uchebnykh zavedeniy [The position and research work of students of higher educational institutions]. *Vysshey shkola: Sbornik osnovnykh postanovleniy, prikazov i instruktsiy* [Higher School: Collection of basic decrees, orders and instructions]. Part 2. M., VS, 1978, pp. 128–130.
25. Khalatov A.A. Opyt vypolneniya tvorcheskoy chasti uchebno-issledovatel'skoy raboty studentami spetsial'nosti inzhenerfizik [Experience in performing the creative part of teaching and research work by students of engineering-physicist specialty]. *Issledovaniya po metodike organizatsii i provedeniya zanyatiy v VSh* [Research on the method of organizing and conducting classes in high school]. Interuniversity. Sat, Kazan, 1976, pp. 87–92.
26. Kharlampovich G.L. Upravlenie adaptatsiy v sisteme “Abiturient – student VTUZa – inzhener” [Management of adaptation in the system “Applicant – student of a technical college, engineer”]. *Kompleksnaya programma proforientatsii, adaptatsii i povysheniya kvalifikatsii kadrov* [A comprehensive program of vocational guidance, adaptation and advanced training of personnel]: Sat. reports and speeches. Minsk, 1976. pp. 128–130.
27. Tsygankova A.S. *Razvitie idei nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov v otechestvennoy didaktike vysshey shkoly (70–80-e gg. XX v.)* [The development of the idea of research work of students in the domestic didactics of higher education (70–80s of the twentieth century)] / Abstract for the degree of Candidate. ped. Sciences: 13.00.01. Khabarovsk, 2007. 22 p.

28. Shvetsov A. V. Podgotovka inzhenera k tvorcheskoy deyatel'nosti v svete vzaimosvyazi estestvennykh, tekhnicheskikh i obshchestvennykh nauk [Preparation of an engineer for creative activity in the light of the interrelation of natural, technical and social sciences]. *Sovershenstvovat' podgotovku spetsialistov. Kratkie tezisy doklada i vystupl. k uch.-metod. konf. prof.-prep. sostava 26–29 yanvarya 1972* [Completed training of specialists. Summary of the report and speech. to uch.-method. conf. prof.-prep. January 26–29, 1972]. L., 1972, pp. 29–30.
29. Esaulov A. F. *Aktivizatsiya uchebno-poznavatel'noy deyatel'nosti studentov* [Activation of educational and cognitive activity of students]. M.: Higher. shk., 1982. 223 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Жданова Татьяна Аркадьевна, кандидат педагогических наук,
доцент
Тихоокеанский государственный университет
ул. Тихоокеанская, 136, Хабаровск, Российская Федерация
nadya_funny98@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Zhdanova Tatyana Arkadyevna, Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor
Pacific State University
136, Tikhookeanskaya Str., Khabarovsk, Russian Federation
nadya_funny98@mail.ru